

## 中国含笑属核型分析\*

李秀兰 宋文芹 安祝平 陈瑞阳

(南开大学生物系 天津 300071)

### THE KARYOTYPE ANALYSIS OF *MICHELIA* (MAGNOLIACEAE) IN CHINA

LI Xiu-Lan SONG Wen-Qin AN Zhu-Ping CHEN Rui-Yang

(Department of Biology, Nankai University, Tianjin 300071)

**Abstract** Karyotypes of 12 species of *Michelia* in the Magnoliaceae were studied. Their karyotype formulas are: *M. macclurei* var. *sublanea*  $2n=34m(2SAT)+4sm$ ; *M. alba*  $2n=34m+4sm$ ; *M. floribunda*  $2n=30m+8sm$ ; *M. champaca*  $2n=32m+6sm$ ; *M. shiluensis*  $2n=32m+6sm$ ; *M. platypetala*  $2n=32m+6sm(2SAT)$ ; *M. figo*  $2n=32m+6sm$ ; *M. maudiae*  $2n=32m+6sm$ ; *M. longistamina*  $2n=32m+6sm$ ; *M. foveolata*  $2n=34m+4sm$ ; *M. skineriana*  $2n=30m+8sm$ ; *M. wilsonii*  $2n=30m+8sm(2SAT)$ . All the species are of the symmetrical karyotype. The karyotypes all belong to 2A type except that of *M. floribunda* which is of 1A type. Due to the karyotype similarity among species, the karyotype data in *Michelia* may be hardly useful for infrageneric taxonomy.

**Key words** *Michelia*; Karyotype analysis

**摘要** 对我国木兰科 Magnoliaceae 含笑属 *Michelia* 12 个种的核型进行了研究,核型公式如下:火力楠 *M. macclurei* var. *sublanea*  $2n=34m(2SAT)+4sm$ ; 白兰 *M. alba*  $2n=34m+4sm$ ; 多花含笑 *M. floribunda*  $2n=30m+8sm$ ; 黄兰 *M. champaca*  $2n=32m+6sm$ ; 石碌含笑 *M. shiluensis*  $2n=32m+6sm$ ; 阔瓣含笑 *M. platypetala*  $2n=32m+6sm(2SAT)$ ; 含笑 *M. figo*  $2n=32m+6sm$ ; 深山含笑 *M. maudiae*  $2n=32m+6sm$ ; 长蕊含笑 *M. longistamina*  $2n=32m+6sm$ ; 金叶含笑 *M. foveolata*  $2n=34m+4sm$ ; 野含笑 *M. skineriana*  $2n=30m+8sm$ ; 峨眉含笑 *M. wilsonii*  $2n=30m+8sm(2SAT)$ 。该属核型全部为对称核型,除多花含笑为 1A 类型外,其他均为 2A 核型。含笑属种间核型具有很大相似性,核型资料对该属属以下的分类帮助不大。

**关键词** 含笑属;核型分析

含笑属 *Michelia* 全世界约 60 种,我国约有 35 种,主产西南部至东部,为常绿阔叶林的重要组成树种,花具芳香,树形优美,为重要庭园观赏树种(郑万钧,1985)。有关含笑属的细胞学研究,国内外已有数篇报道(Goldblatt, 1990, 1988, 1984; 黄少甫等, 1985; 陈升振等, 1984; Okada, 1975)。作者曾对我国含笑属 15 个种染色体数目进行了报道(陈瑞阳等, 1989, 1985)。本文进一步对含笑属植物核型分析进行了研究,结果如下:

#### 1 材料和方法

本文供试材料、采集地点及凭证标本见以前报道(陈瑞阳等, 1989, 1985),染色体标本制备采用酶解去壁低渗法(陈瑞阳等, 1979),核型分析按李懋学和陈瑞阳(1985)的方法。

\* 国家自然科学基金资助项目(39370054)。

1997-03-09 收稿, 1997-07-07 收修改稿。

2 结果和讨论

2.1 本文研究的含笑属 *Michelia* 12 个种均为二倍体,  $2n=38$ , 与前人报道的结果一致 (Goldblatt, 1990, 1988, 1984; 黄少甫等, 1985; 陈升振等, 1984), 未观察到多倍体和非整倍性变化, 染色体数目很稳定。

2.2 含笑属 12 个种的染色体形态和核型特征详见表 1 和图 1~2, 核型分析结果表明, 含笑属种间核型具有很多共同特点, 主要表现在:

(A) 核型不对称系数比较集中, 分布在 53.7~56.3 范围内, 最长与最短染色体的比均在 1.70~2.00 之间(图 3)。

表 1 含笑属种间核型特征  
Table 1 The Karyotype characteristics among species of *Michelia*

种名 Species	核型公式 Karyotype formula	染色体相对长度组成 Constitutin of relative length	核型分类 Karyotype type
火力楠 <i>M. macclurei</i> var. <i>sublanea</i>	34m(2SAT) + 4sm	6L + 6M <sub>2</sub> + 22M <sub>1</sub> + 4S	2A
白兰 <i>M. alba</i>	34m + 4sm	6L + 10M <sub>2</sub> + 20M <sub>1</sub> + 2S	2A
多花含笑 <i>M. floribunda</i>	30m + 8sm	6L + 8M <sub>2</sub> + 24M <sub>1</sub>	1A
黄兰 <i>M. champaca</i>	32m + 6sm	4L + 14M <sub>2</sub> + 16M <sub>1</sub> + 4S	2A
石碌含笑 <i>M. shiluensis</i>	32m + 6sm	8L + 8M <sub>2</sub> + 18M <sub>1</sub> + 4S	2A
阔瓣含笑 <i>M. platypetala</i>	32m + 6sm(2SAT)	4L + 12M <sub>2</sub> + 20M <sub>1</sub> + 2S	2A
含笑 <i>M. figo</i>	32m + 6sm	8L + 6M <sub>2</sub> + 22M <sub>1</sub> + 2S	2A
深山含笑 <i>M. maudiae</i>	32m + 6sm	6L + 8M <sub>2</sub> + 24M <sub>1</sub>	2A
长萼含笑 <i>M. longistamina</i>	32m + 6sm	4L + 14M <sub>2</sub> + 20M <sub>1</sub>	2A
金叶含笑 <i>M. foveolata</i>	34m + 4sm	6L + 12M <sub>2</sub> + 16M <sub>1</sub> + 4S	2A
野含笑 <i>M. skinerianu</i>	30m + 8sm	4L + 14M <sub>2</sub> + 20M <sub>1</sub>	2A
峨眉含笑 <i>M. wilsonii</i>	30m + 8sm(2SAT)	6L + 10M <sub>2</sub> + 16M <sub>1</sub> + 6S	2A

(B) 核型公式 全部由中部和近中部着丝点染色体组成(表 1)。

(C) 核型类型 除多花含笑为 1A 核型外, 其余 11 个种全部为 2A 核型。

以上结果表明: 含笑属核型属于对称核型, 按 Stebbins 的分类法, 含笑属的核型属最原始的类型, 这与该属在木兰科中的分类学位置可能是一致的。大量核型资料在属以下等级水平的分类研究中起了很重要作用。如: 还阳参属 *Crepis* (Levitzky, 1931)、蜘蛛抱蛋属 *Aspidistra* (洪德元等, 1986) 等。但是, 核型资料对于那些染色体基数和核型一致的属下分类帮助不大。含笑属可能就属于这一类。从核型结果分析, 该属种间核型变异很小, 具有很大的相似性, 说明含笑属植物染色体进化速率很慢, 是相当稳定的原始类群。它们与草本类群相比, 进化速度慢得多。因此, 染色体资料在研究植物大系统, 特别是木本类群系统演化方面是一项很稳定的指标。

2.3 Bergmann 和 Gudjonsson 认为: “只要在根尖染色体中能识别 3 套以上形态上类似的染色体, 就可判断它们很可能是同源多倍体 (Stebbins, 1950)”, 这种观点虽不尽完善, 但也并非无道理, 根据我们对含笑属 12 个种的核型分析, 无论是从同组内各条染色体形态和染色体相对长度组成(表 1)都不能清楚地显示它们具有来自同源的倾向, 每对染色体都能正确地进行配对。因此, 关于现存含笑属植物基因组构成, 有待进一步研究。

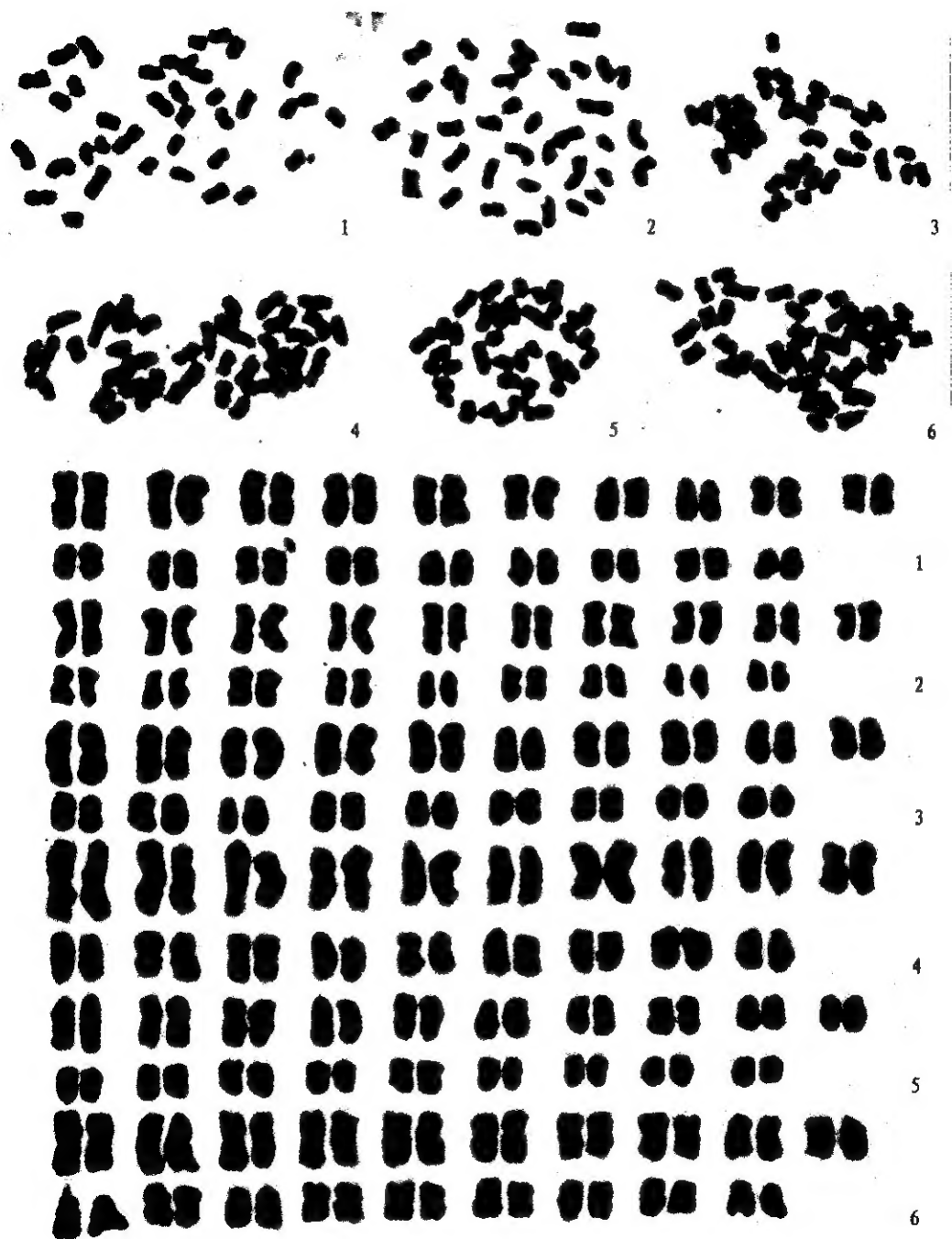


图 1~2 含笑属核型分析

图 1 1. 火力楠; 2. 白兰; 3. 多花含笑; 4. 黄兰; 5. 石碌含笑; 6. 阔瓣含笑。(×2550)

Fig. 1~2 The karyotype analysis of *Michelia*

Fig. 1 1. *M. macclurei* var. *sublancea*; 2. *M. alba*; 3. *M. floribunda*; 4. *M. champaca*; 5. *M. shiluensis*; 6. *M. platypetala*. (×2550)

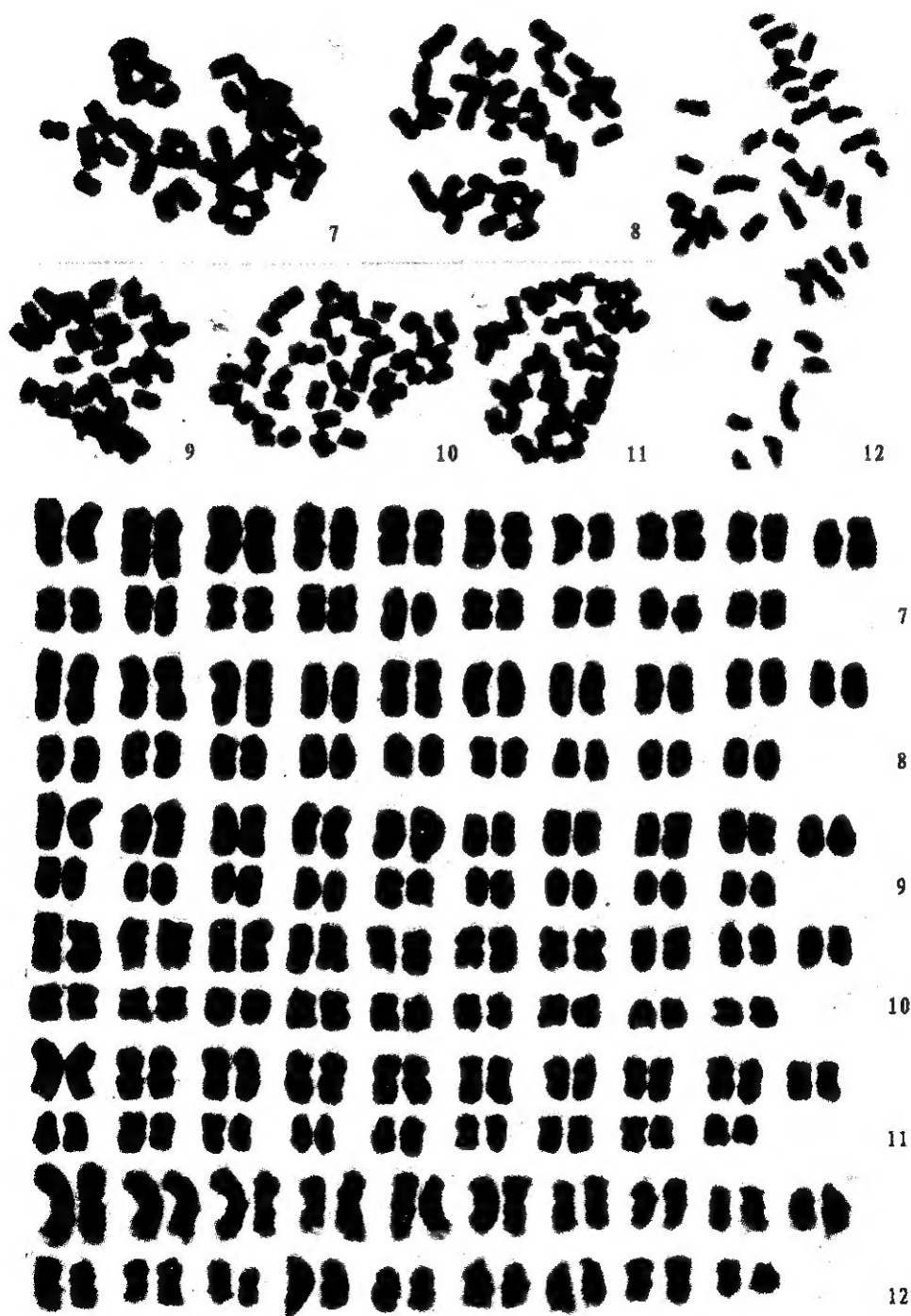


图 1~2 含笑属核型分析

图 2 7. 含笑; 8. 深山含笑; 9. 长蕊含笑; 10. 金叶含笑; 11. 野含笑; 12. 峨嵋含笑。(×2550)

Fig. 1~2. The karyotype analysis of *Michelia*

Fig. 2 7. *M. figo*; 8. *M. maudiae*; 9. *M. longistamina*; 10. *M. foveolata*;

11. *M. skinneriana*; 12. *M. wilsonii*. (×2550)

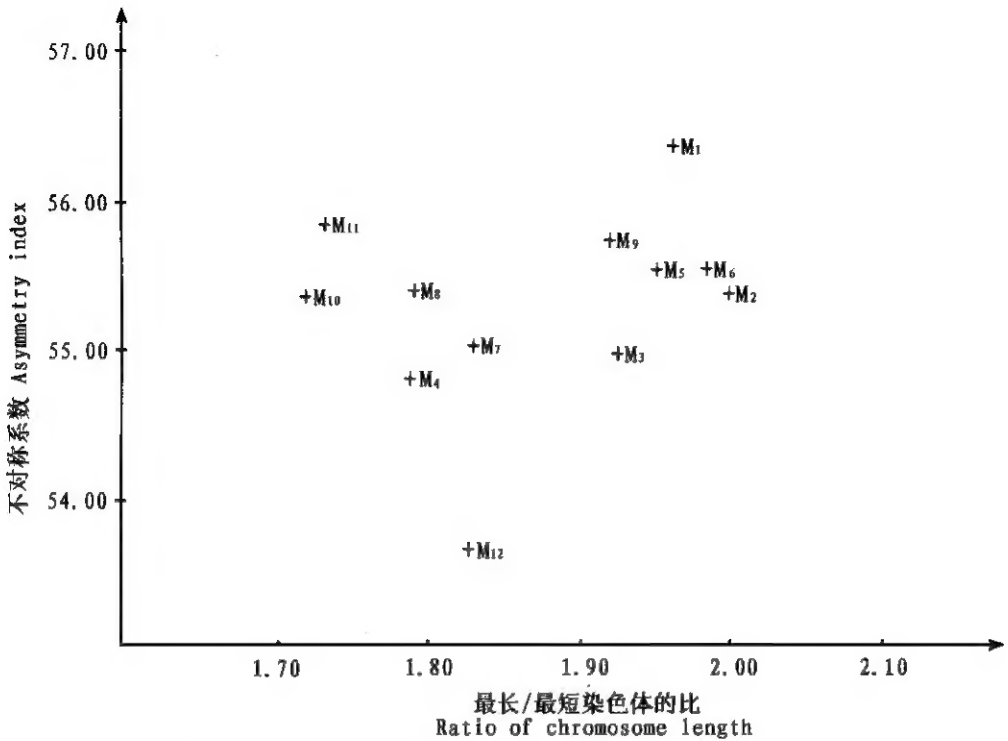


图3 含笑属部分种间核型不对称系数与最长/最短染色体比的分布范围

+M: 含笑属 1. 峨嵋含笑; 2. 火力楠; 3. 白兰; 4. 多花含笑; 5. 黄兰; 6. 石碌含笑; 7. 阔瓣含笑; 8. 含笑; 9. 深山含笑; 10. 长蕊含笑; 11. 野含笑; 12. 金叶含笑。

Fig.3 The distribution range of the karyotype asymmetry index and ratio of chromosome length among some species in *Michelia*. (+M: *Michelia*. 1. *M. wilsonii*; 2. *M. macclurei* var. *sublancea*; 3. *M. alba*; 4. *M. floribunda*; 5. *M. champaca*; 6. *M. shiluensis*; 7. *M. platypetala*; 8. *M. figo*; 9. *M. maudiae*; 10. *M. longistamina*; 11. *M. skinneriana*; 12. *M. foveolata*)

## 参 考 文 献

- 史旦宾斯 GL 著, 复旦大学遗传研究所译, 1963. 植物的变异与进化. 上海: 上海科学技术出版社
- 陈升振, 刘玉壶, 陈忠毅等, 1984. 中国木兰科植物染色体数目报道(二). 广东植物学会会刊, 2: 67~68
- 陈瑞阳, 陈祖耕, 李秀兰等, 1985. 中国部分木兰科植物染色体数目. 植物分类学报, 23(2): 103~105
- 陈瑞阳, 张玮, 武全安, 1989. 云南部分木兰科植物染色体数目报道. 云南植物研究, 11(2): 234~238
- 陈瑞阳, 宋文芹, 李秀兰, 1979. 植物有丝分裂染色体标本制作的新方法. 植物学报, 21(3): 297~298
- 李懋学, 陈瑞阳, 1985. 关于植物核型分析的标准化问题. 武汉植物学研究, 3(4): 297~302
- 郑万钧主编, 1985. 中国树木志. 第2册. 北京: 中国农业出版社
- 洪德元, 郎楷水, 张志宪, 1986. 蜘蛛抱蛋属(百合科)的细胞分类学研究(1)——四川七个种的核型. 植物分类学报, 24(5): 353~361
- 黄少甫, 赵治芬, 陈忠毅等, 1985. 植物染色体计数初报. 亚林科技, (1): 1~15
- Goldblatt P, 1984. Index to plant chromosome numbers 1979~1981. Missouri Bot Garden
- Goldblatt P, 1988. Index to plant chromosome numbers 1984~1985. Missouri Bot Garden
- Goldblatt P, 1990. Index to plant chromosome numbers 1986~1987. Missouri Bot Garden
- Levitzky G A, 1931. The karyotype in systematics. Bull Appl Bot Genet Plant Breed, 27: 220~240
- Okada H, 1975. Karyomorphological studies of woody polycarpicae. J Sci Hiroshima Univ, Ser B Div, 15(2): 115~200